Establecer la corriente de producción
-8. Establecer la corriente de producción de "pequeña demanda" -2.

Antes de ir a este tema principal, me gustaría introducir la pregunta de mis estudiantes y mi respuesta como de costumbre.
La pregunta fue que
Si expresa en palabras cortas, ¿que es la actividad de "Lean Manufacturing"?
Y mi respuesta fue la siguiente manera.
La esencia de la Lean manufacturing es la actividad de acercarse al cliente más

Sobre los temas de
LT física y Demanda verdadera (y Precio razonable).
¿Cuál es el concepto JIT?

JIT es producir o suministrar "cosas necesarias en el momento necesario y en cantidad necesaria". A quien? Para el cliente.
Quien es el personaje principal? El cliente es.

Anteriormente escribí siguientes palabras

"Kaizen es acercarse al proceso final." El proceso final es el cliente.
Me enseñaron esto en una conferencia (creo) de Taiichi Ohno.

Y digo que Lean manufacturing es acercarse al cliente más.
Y como el resultado de perseguir Lean manufacturing, más corto LT, cash'flow y la through se puede ganar.
A propósito, la palabra de "Lean".

El significado de "Lean" es (como saben) sin gordura y grasa en el cuerpo.
Y la gordura y la grasa significan el exceso de inventario y WIP (Trabajo en curso), el exceso de capacidad de mano de obra y la máquina.

Como escribí, Lean manufacturing no tiene el sistema propio, y es sólo concepto. Y todos los libros de Lean citan el sistema de TPS.
Sin embargo, para perseguir de la condición de Lean en una empresa, sólo TPS es el sistema útil o hay otros?
La respuesta es (por supuesto) "No y hay otros.".
En primer lugar TPS no es el sistema multiuso o (otra palabra) técnica universal, pero es capaz de utilizar sólo para la producción continua (por lo menos a ser posible esperar la próxima demanda). Y las empresas que implementan TPS son muy raras y nunca popular en Japón también.

Una vez más el sistema y las técnicas de TPS son

JIT (Concepto), Jidoka (También concepto), Pull system, Hacer la corriente, Kanban, Heijunka, Una pieza o pequeño lote flujo , Andon y Control visible, 5Ss & 4R, Prodúctión en Takt Time, Estandarización y trabajo estandarizado, SMED, Trabajador con habilidad múltiple, Trabajo en Multi-proceso por un trabajador, Cellular producción, Sistema de trabajo completo, Mizusumasi, etc.

En la lista anterior, los elementos colorados son los conceptos únicos y los sistemas únicos como TPS. (Sistema de Heijunka es uno de patente Toyota).

Y yo enseño y ayudo a introducir las técnicas adecuadas (si las técnicas son útiles) para la empresa.

He escrito anteriormente que para lograr lean manufacturing en una fabricación, el TPS no es la única manera.

Ahora cómo las excelentes empresas japonesas que no implementan TPS hacen y logran un buen desempeño?

La respuesta es "Gestión de fábrica".

Aquí, ecojo los items de Gestión de Fábrica como sigue.

Política control, Meta control, Control Visual, Control diario, Gestión de Gemba, 5Ss y 4R, sistema de Reuniones, Eficiencia control, Control de Habilidad, Gestión de Máquina y equipos, SMED, Organización de Gemba, Presupuesto control, Costo control, Plan de acción, KPI,, Control de Producción (Production, Progreso y Envío, Yamakuzusi y Heijunka), [Gestión de compras], Inventario control, control de Calidad (Círculo de Control de Calidad, QC 7 herramientas, QA-Matrix , Diagrama de proceso de control de calidad, QRQC), Kaizen, Análisis del punto de equilibrio y Throughput, PM (Mantenimiento preventivo), Revista de empresa, CS y ES & SS, Aseguramiento de calidad (sistema de inspección, Control de calidad de Productos iniciales)

Benchmarking, Diagnóstico de fábrica, AMFE, Despliegue de funciones, ISO, Diseño de procesos, Línea y producción celular, Equilibrio de línea, II (Ingeniería Industrial), [MRP, ERP, [Control de Outsourcing, Logistic], Gestión de ventas].

Artículos de arriba son la lista de mi curso de entremamiento 10 meses de Gestión de Fábrica. Excluyendo [ ] artículos.

En la lista de arriba, posiciono los elementos coloreado verde son el campo de "gestión básica de fábrica".

Una vez más para perseguir Lean management, no sólo TPS, sino también Gestión de Fábrica es útil.

Hasta ahora he explicado que "Gestión de Fábrica es la base fundamental para la creación de TPS. Es muy cierto. Y si no se tiene la base, es casi imposible establecer TPS. Y Gestion de fábrica es una de las formas de realizar el situación de Lean.

(Hasta ahora el significado de Lean es que no hay gordura y grasa como la empresa.)

Sin embargo, Gestión de Fábrica no es la herramienta suficiente para última Lean.

Por otro lado, también es cierto que TPS no es la herramienta comprensiva y universal que es posible aplicar a cualquier tipo de empresa de fabricación.

(Este punto, que ya he descrito en el Nº-7.)

Ahora volvamos al tema principal.

Este equipo del proyecto hizo 3 ideas para establecer la corriente del producto "7". Y este fue uno de esfuerzo clave para esta empresa. Debido a que esta empresa es una típica "de alta mezcla y bajo volumen de producción"

Una vez más el producto "7".

La demanda; 13 unidades y sólo la una órden recivida.

Producto de fabricación "7" partes.

Total 50 tipos de piezas.
Partes comercialmente disponibles; 13 tipos.
Fabricación interna; 37 tipos.
Prensa grande; 13 tipos. 7 tipos van al horno. (Y después, a inspección.)
6 tipos van a inspección.
Después de que el proceso de prensado, 7 ir al horno y 6 ir al depósito de inspección.

Máquina A; 11 tipos. 3 tipos a horno. (Y después, a la inspección.)
8 tipos (Producir en línea de modelo).
3 de 11 se fabrican con la máquina A del área de fabricación de piezas, e ir al horno.
8 están fabricados con la máquina A de la línea modelo.
Máquina D; 5 tipos. 5 tipos (Producir en línea de modelo).
Los 5 están fabricados con la máquina D de la línea de modelos.

Máquina E; 8 tipos. 8 tipos van a la Máquina D. (Y después a la inspección.)
Los 8 se procesan con la máquina E, y suministra a la máquina D del área de fabricación de piezas.
Tiempo de montaje; 53,8 horas / unidad. (El producto "8"; 36 minutos.)
Asamblea en la línea del modelo.

Y el equipo del proyecto tuvo 3 dificultades como la sigue.
1) la reducción del tiempo de Setup de la máquina A y D de la línea de modelo.
En la línea de modelo, las máquinas A y D necesitaban para fabricar el producto "8".
Máquina de A; 8 partes.
Máquina D; 4 partes.
Y adicionalmente para el producto "7". A; 8 y D; 5.
Por lo tanto como el total.
Máquina A; 16 tipos de piezas.
Máquina D; 9 tipos de piezas.
Para realizar este, planeaban implementar 2 cosas siguientes.
-1. ChangeOver (Setup tiempo) reducción; Nivel actual 7 minutos a 1 minuto.
-2. Reducción del tamaño del lote 10 a 5 (para el producto "8").
1 minuto de cambio era un desafío dramático.
Para la fabricación de las piezas del producto "7" en la línea de modelo que se requiere reducir el tamaño del lote y mejorar la reducción de los tiempos de setup en la actividad SMED.

2) Horno. (que es el proceso de cuello y restricción.)

Necesitaban encontrar el método de control de este cuello proceso para la nueva corriente de producción.

3) El sistema de producción de flujo (corriente) de otras partes (prensa, máquina E y horno del área de preparación de piezas y fabricación de piezas enteras) para el concepto de "Establecer la corriente de producción".

1). Reducción del tiempo de setup y la reducción del tamaño de lote en SMED (Single Minutos Cambio Molde; Abogó por Shigeo Shingo)

SMED (Single minutos Cambio Molde).

Como ustedes comprenderán por hacer el buen flujo de la producción, minimizar el tamaño de lote se requiere. Por lo tanto la actividad de SMED es esencial.

Este equipo del proyecto también dirigió a minimizar el tamaño del lote

De 7 minutos / cambio a 1 minuto y

Desde 10 sets / lote a 5 (para el producto "8").

1 set / lote (para el producto "7".)

(No se deslumbrado por el "tamaño de lote 5 ó 1. Debido a que en la fabricación de piezas, el tiempo de correr de máquina no es problema grande, aunque 1 o 5 o 10, y el problema principal es el tiempo de cambio.)

¿Cómo pudieron alcanzar este difícil obstáculo.

Nota) SMED

Antes de ir a este tema, describo la actividad de SMED.

Este es el nombre simbólico de "Reducción del tiempo de cambio (Setup)" de la línea de producción y máquina.

El proceso de mejora de SMED es la siguiente.

1. Mejora del ambiente.

-1. Mejora de 5Ss alrededor de la máquina y del área de preparación de pjigs & herramientas.

Creo que se puede entender la necesidad.

(Entonces Omito la descripción exacta de este artículo.)

-2. La utilización de "Tabla de Control de Producción" de máquina y en el área de preparación de jigs & herramientas.

Contenido de la Tabla de Control de Producción.

Plan de producción, el tiempo de ciclo, Plan de producción por hora, Diferencia entre el plan y real.

Tabla de Control de Producción es uno de factor importante para la actividad de SMED porque es esencial para identificar la próxima preparación necesaria.

Describo más detalle en la columna de "control visual" en Gestión de Fábrica.

-3. Preparación de ANDON.

Para el control visual y la respuesta rápida.

(Omita. Describo en gestión de fábrica.)

2. El paso de la actividad de SMED.

-1. Estudio de Tiempo e investigación del trabajo de cambio actual.

Contenido de trabajo, VTR y Estudio de Tiempo, herramientas necesarias y habilidad necesaria en cada proceso.

Un grupo de mis estudiantes hizo la DPCC (Diagrama de Proceso de Control de Calidad) de cambio que es muy buena idea y recomendable.

-2. Separae e identificar los trabajos de Setup Interna y trabajo de Setup Externa.

Trabajo de Setup Interna (Uchi-Dandori en japonés.): Es necesario parar la máquina para este trabajo.

Trabajo de Setup Externa (Soto-Dandori en japonés): El trabajo debe ser implementado o se puede hacer durante el trabajo de la máquina.

(Uchi;. Interna. Soto; Externa. Dandori; Preparación)

Ejemplo de Setup Externa.

Preparación de

Materiales, Moldes, Jigs y herramientas, Carro, Tarima, Contenedores, Hoja de estándar, Hoja de instrucciones, Dibujos, Pr-calentamiento de molde, Pre-setup de herramientas.

Preparar estos en un juego.

-3. Estandarizar los trabajos actuales de Setup Interna y Externa.

En la DPCC y (o) el estándar.

-4. Convertir los elementos de trabajo de Setup Interna a Setup Externa.

Por supuesto ejemplos anteriores setup se conviertan completamente antes de este paso.

-5. Reducción del tiempo de setup interna y setup externa con la creación de ideas.

Ejemplo de reducción de tiempo de setup interna.

Abolición del uso de Shim, Unificación del soporte metal (de molde), Unificación de posición de agujeros de pernos, Perno de un solo toque, Reducción de revolución de pernos, Convertir de pernos a abrazaderas, Herramienta especializada, Pre-setup de molde, Reducir los tipos de herramientas necesarias, Herramientas de uso común, Convertir grúa a carro (con rodillos), Carro de herramienta, Convertir instrumento de medición a herramienta de tope, Bloque de calibre con escala, Jigs unitarización, Setup por operadores plurales.

-6. Estandarización.

Estándar de los trabajos de Setup Interna y Externa.

La modificación de la DPCC.

-7. Entrenamiento del trabajo de setup.

-8. Cambie y reducir el tamaño del lote más.

Este es el paso común de la actividad SMED. Y la base de esta actividad también es IE (Ingeniería Industrial) y Kaizen.

Ahora digo que la actividad en sí nunca es difícil. Y el elemento más difícil en el paso es "ajuste (ajuste fino)" en el tiempo de setup interna

Ahora de aquí el sujeto principal. Cómo desafiaron este difícil obstáculo.
Jishu-ken

¿Recuerdas el Jishu-ken, que es un tipo de método Kaizen actividad?
Este equipo también tenía muy gran obstáculo que parecía ser temerario.
Sin embargo, pudieron superar esta dificultad.
Cómo?
1. Reducción del tiempo de Setup (cambio).
Hicieron el Jishu-ken 2 veces en la semana. Normalmente Jishu-ken se hace una vez en una semana a partir de la tarde del jueves a sin fin (en la ocasión es necesario.).
Pero hicieron esto en Jueves y Sábado (sábado es un trabajo de día de descanso.)
Crearon muchas ideas de kaizen. Y una de artículo notable fue
Jigs unitización

1. Unificación de los metales soportes de máquina A & D.

En base de los metales soportes unificados, se hicieron la unitización de jigs.
Jigs unitización: Para procesar una parte en la máquina A o D, se requiere el uso de varias jigs.
Luego hicieron el juego de jigs en una brock que digo jigs unitización.
Y pudieron convertir el tiempo de setup jigs, que es tiempo de setup interna al tiempo de setup externa.
Jigs unitarización y Unificación de metales soportes se requieren nuevas inversiones y eran caros.

Unificación de metales soportes para toda la máquina A (y D).
Número de mismas jigs (debido a la preparación jigs en paralelo).

Para estas nuevas inversiones y preparación de jigs y la unificación de metales soportes que fue requerido el rol de muy alta precisión y el cambio de trabajo que se va a convertir el rol de trabajo del ajuste de jigs por el operador de la máquina a la persona de la jig & herramienta tienda, se realizó la conferencia de congruencia del management team y el proyecto.
Entonces sus ideas, nuevas inversiones y el cambio de rol de trabajo fueron aceptados.
Con la idea de la unidad de jig (jigs unitización) pudieran realizar reducir

3,2 minutos.
Y aún había la brecha de 2,8 minutos a la meta.

2. Reducción del tiempo de ajuste.
Como escribí arriba , una de las tareas difíciles de SMED es eliminar el ajuste en lugar del paso de SMED.
Al investigar el contenido de 7 minutos

Tiempo de setup = 4,2 minutos y
Ajuste fino = 2,8 minutos.

Entonces el tiempo de ajuste (2.8) fue dirigido a 0 en siguiente paso.

(con la ayuda de los ingenieros de mantenimiento).
En Toyota 0 ajuste fino es natural. Y en Japón, se dice que
"Ippatsu Ryouhin".
Ippatsu; Sólo una vez o desde el primero. (no de prueba)
Ryouhin; Producto no defectuoso.
Su actividad era
a) Encuesta de la voz del operador.
Según el operador de la máquina, el trabajo más difícil es el ajuste fino y la confirmación de la dimensión en la tolerancia con los ensayos.
Y si hay un caso de fuera de tolerancia, que es necesario para hacer el ajuste fino con la utilización de shim (~ 0,05 mm de espesor).
Esta ocasión no es todo, pero la aparición de ser 30% (aproximadamente).
b) Máquina de ajuste fino (ayuda por el ingeniero de mantenimiento).
- Todos los tornillos en los puntos claves de las máquinas, re-apretar y marcar amarilla. (o cambiar).
- Aceitar y engrasar.
- Verificación de distorsión y la corrección.
- Comprobar la presión.
- Inspección de la presión hidráulica.
- Inspección Jigs.
- Engranaje limpieza y engrasar.
- Inspección de la correa de distribución y el cambio.
- Inspección del sistema eléctrico.

Luego de muchos esfuerzos se hicieron por el grupo.
c) 100 piezas de ensayo para comprobar la capacidad del proceso.
(En el Jueves Jishuken.)
Por desgracia, la capacidad de proceso no se ha mejorada.
(Para este ensayo, consiguieron el permiso de la producción de partes comunes.)
La condición de este ensayo.
Después del ajuste fino de la máquina A (& D).
Ensayo; 100.
No utilización de las shims.
El uso de jigs vírgenes (inspeccionados).
En este ensayo se registraron 3 defectos (fuera de tolerancia).
(Máquina D también se hizo anteriormente la actividad también. Pero omitir la descripción.)

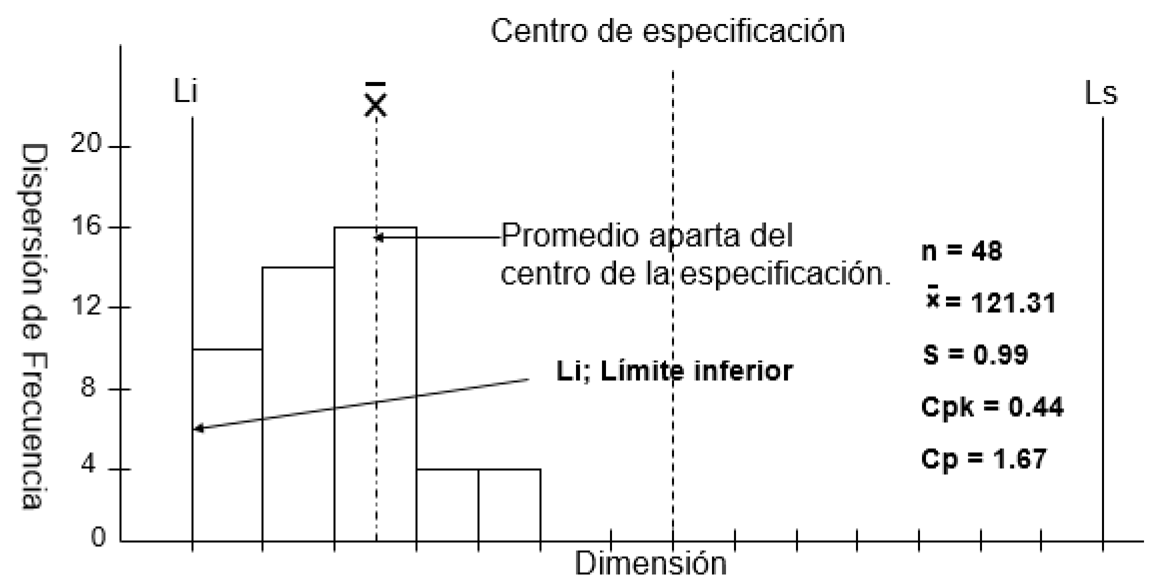
Por supuesto, en esta situación, no fue posible eliminar el trabajo de ajuste fino.
Una vez más la máquina ajuste fino.
Se os han agotado todos los recursos y me visitaron en el hotel y requirieron mis sugerencias en la mañana del sábado (Su Sábado Jishu-ken).
Tenían su confianza para resolver el trabajo de ajuste fino con la idea del ajuste fino de la máquina A (y D).
Sin embargo se produjo el 3% de los defectos dimensionales.

Luego fuimos a la fábrica. Y yo les requerí a mostrar los datos de ensayo de 100 piezas.
Cómo imprudente que era de ellos no tomar el acta del ensayo!
Comprobaron sólo si estar en la tolerancia o fuera de tolerancia y no registraron. Qué tonto que eran!
De todos modos requerí a buscar las 100 piezas.
Como los resultados de busca, se quedaron 48 piezas. (Los otros habían sido enviados ya.)
Entonces yo aconsejé a volver a comprobar y registrar la dimensión de 48 partes y hacer que el histograma.

Ellos hicieron el histograma siguiente y aclaró que $\bar{x}$ estaba lejos de ser el centro de la especificación.
Cp = 1.67 y Cpk = 0.44 es demasiado baja confiabilidad.

Histogram of the Dimension

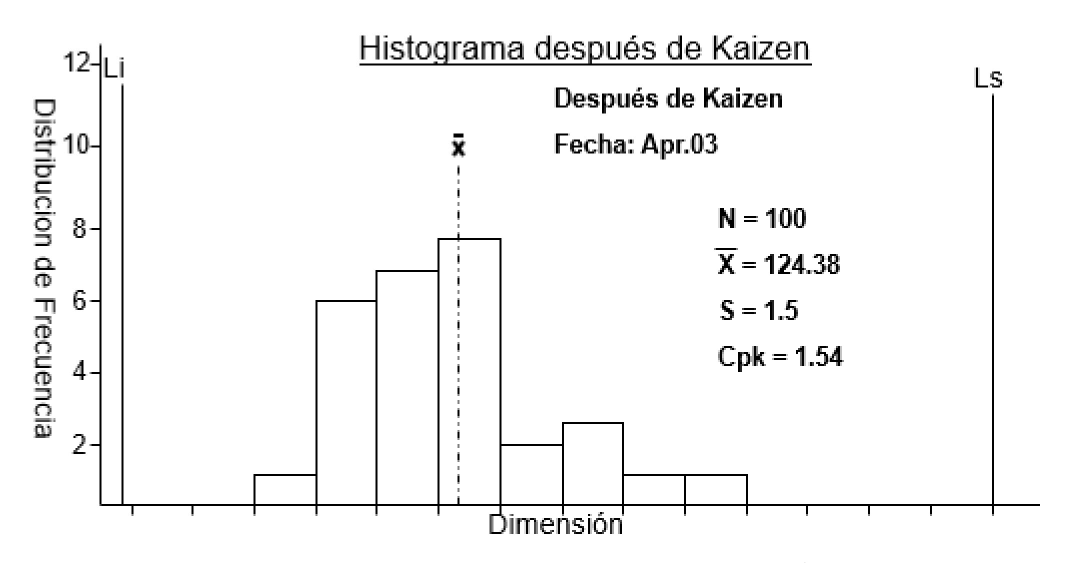
Period: Apr.01



Ellos hicieron el ajuste de precisión de la máquina. Sin embargo el problema del defecto no sea causado de la precisión de la máquina.
Porque Cp = 1.69 muestra la capacidad de proceso muy alta y suficiente.
Por otro lado Cpk (Karayori capacidad de proceso) = 0,44 muestra muy baja confiabilidad.
Entonces pudieron entender que las causas de los defectos dimensionales no fueron causados de la precisión de la máquina, pero la central de la $\bar{x}$.

Of course the 48 sampling number is never sufficient to know the Cp and Cpk. But it is possible to look the tendency.
Then the maintenance engineer adjusted the machine and position of the central. And they made additional 100 trial and inspection.
And at this time they never forgot to remain the record. As the result the machine reliability was confirmed with the Histogram as follow.

Después de la actividad Kaizen en Jishu-ken
Como resultado, el valor promedio de la dimensión fue 124,38.
Y el Cpk fue de 1,54



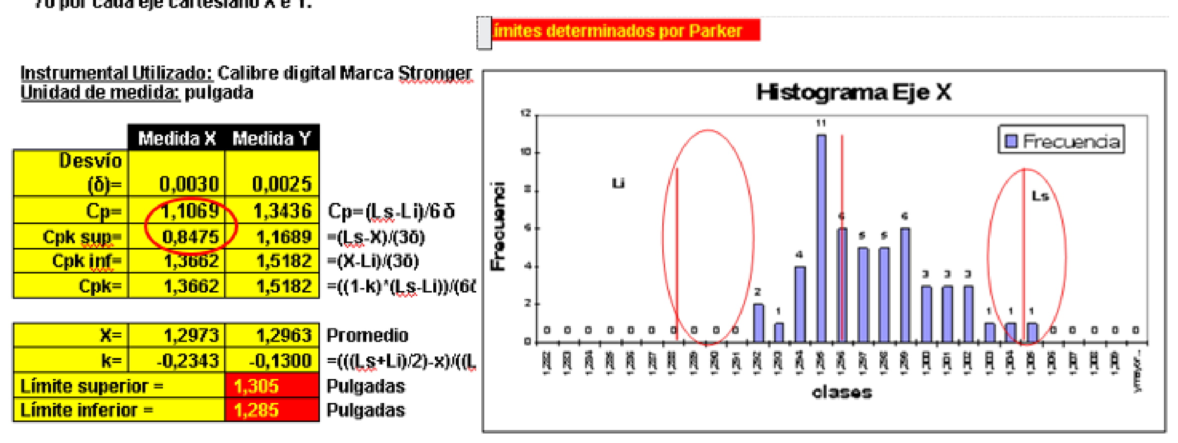
En estos ensayos en los problemas y alboroto, pudieron confirmar la posibilidad del eliminación del trabajo de ajuste fino y también confirmaron la posibilidad del cambio de 1 minuto.
A propósito
Ahora, Histograma es posible hacer en Excel.
En el período de la educación de esta empresa, no había el sistema en ordenador.
Varios años más tarde.
Al enseñar CCC (Círculo de Control de Calidad) a un grupo, los estudiantes excelentes me mostró el cálculo del histograma en el ordenador.
Fue increíble para mí. Yo no sabía Excel bien, pero apenas de cálculo manual de las cifras y dibujar.
A continuación, lo presento el ejemplo de su análisis de histogramas. Era muy inteligente.

Cp de la maquina (prensa).
En la investigación de la credibilidad de prensa, escogimos el Cp de diámetro de capuchón.
Investigación de Cp en Histograma.--- ago.28.11

Actividad en Planta:20-21/9/2011
Tema: Medición de diámetro de Terminal después de prensar

Descripción:
1) Se realizó la medición en 70 terminales después del prensado, numeradas anteriormente

2) La segunda medición se realizó en el extremo del capuchón, en total se tomaron 140 valores, 70 por cada eje cartesiano X e Y.



Instrumental Utilizado: Calibre digital Marca Stronger
Unidad de medida: pulgada

	Medida X	Medida Y	
Desvío (δ)=	0,0030	0,0025	
Cp=	1,1069	1,3436	Cp=(Ls-Li)/6 δ
Cpk sup=	0,8475	1,1689	=(Ls-X)/(3δ)
Cpk inf=	1,3662	1,5182	=(X-Li)/(3δ)
Cpk=	1,3662	1,5182	=((1-k)*(Ls-Li))/(6(

X=	1,2973	1,2963	Promedio
k=	-0,2343	-0,1300	=(((Ls+Li)/2)-x)/((L
Límite superior =		1,305	Pulgadas
Límite inferior =		1,285	Pulgadas

(Referencia: Capacidad del proceso. Del libro de TQM por Kaoru Ishikawa.)

	Cp or Cpk	LI LS	Juicio de Capacidad	Medidas
1	Cp >= 1,67		Capacidad suficiente demasiada.	No hay preocupación. Hay poca variedad Sencillez del proceso . Reducir costo.
2	1,67 > Cp >= 1,33		Capacidad suficiente.	Situación ideal. Y mantenga la condición.
3	1,33 > Cp >= 1,00		Está en el limite de su capacidad. Pero no se dice suficiente.	Mantenga la situación. Pero si se acercarse a 1,00, hay preocupación de que ocurra producto defectuoso
4	1,00 > Cp >= 0,67		Falta de capacidad.	Los productos defectuosos se está produciendo. Y todos los productos deben ser selectados. Es necesario mejorar el control de procesos.
5	0,67 > Cp		Falta de la capacidad del proceso demaciada.	No está en la situación de mantener calidad. Busca causas y hace medidas urgentemente. Si posible, reconsidera la norma.

Estoy escribiendo esta descripción con mi diario viejo y registros de consultor.

Al mirar este diario, encontré el registro que estaba un poco de mal genio en el Sábado Jishu-ken.

¿Por qué?
Trabajode Sábado? No, No fue mayor problema para mí, porque de todas formas yo trabajaba sábados y domingos para hacer el reporte de enseñanza.
Las principales razones de mi mal genio estaban 2 problemas siguientes.

-1. Ningún registro para el juicio.

Estoy muy decepcionado de que hicieron el ensayo de 100 piezas con muchos problemas. Sin embargo no escribieron ningún registro, pero sólo inspeccionan y seleccionan.

Al hacer un ensayo y prueba, está el paso de la siguiente manera.

1) Identificar el propósito del ensayo.
2) Decidir los objetos del Ensayo.
3) Considerar el método de ensayo.
4) Decidir los puntos de inspección y evaluación.
5) Decidir los elementos de récord. (Condiciones del ensayo; la velocidad,
   la presión del aire, utilizan jigs vírgenes, mismos materiales,
   el mismo proceso de trabajo, ----)
6) Considerar el método de evaluación.

Se necesita tal comportamiento de consideración. 6 Sigma? Método Taguchi? En tal caso simple no es necesario, pero se requiere un poco de comportamiento de consideración.

-2. El nivel de la gerente del departamento de Calidad.

En este sábado Jishu-ken, el gerente del departamento de calidad, quien se anuncia como el titular del certificado de 6 Sigma también asistió para ayudar a este grupo de proyectos.

¡Increíble! Era de hecho increíble que no pudo utilizar el método de histograma. No pudo calcular sigma (s o σ), Cp y Cpk, también no pude dibujar el histograma.

Con esto suceso, estuve muy decepcionado y sentí la frustración.
De todos modos pudieron resolver el obstáculo que fue la producción de piezas mixtas en el área de fabricación de las piezas de la línea de modelo y

1 minuto de cambio; 4,2 minutos de tiempo de instalación a 1.
  2,8 minutos ajuste fino a 0.

Reducción del tamaño de la porción 10 sets /lot a 5.

Ahora que usted entiende, como actividad SMED, el trabajo más difícil no es "llamado proceso de SMED", pero es

Mejora del ambiente y
Eliminación del trabajo de ajuste fino con la mejora de la máquina
("Ippatsu Ryouhin en japonés").

(El llamado proceso de la actividad SMED es mera creación de ideas de kaizen que han ejemplos y patrones.)
Entonces pudieron despejar del difícil obstáculo.
Pero no tenían su tranquilidad para alegrarse en el placer y tuvo que desafiar a la siguiente obstáculo que es horno. (Que es el cuello y el proceso de restricción.).

Pero antes de ir a la historia de la siguiente obstáculo, me gustaría presentar la situación en ese momento de la línea de modelos "8", que todavía tenía los problemas de calidad.

Problema de la calidad y el ADN de Toyota.
Todavía esta línea de modelo no había traído uno de Toyota ADNe que es "Respuesta Rápida y Kaizen".
Los problemas de calidad (la confiabilidad de proceso) en la línea de modelo.
He escrito antes de que el establecimiento de línea modelo fue sucedido por este proyecto.
Pero en realidad la situación era todavía en medio del camino.
El mayor problema era la calidad y sobre todo en el proceso de la máquina (preparación de partes). Y el resultado de este punto débil causó los problemas siguientes.

Reparación de los productos terminados.
Desechar las piezas defectuosas.
Dificultad de la reducción del nivel de WIP (WIP de partes; Meta; 20 máximo a 5 sets.)
Trabajo de horas extraordinarias de operador de la máquina y las trabajadoras de la línea.

En la noche de este sábado, yo y Chris (Wilkins. Presidente) hicimos una cena e hicimos conversación siguiente.

C.W; Lo siento mucho, pero aprecio mucho para su trabajo el sábado.
¿Y cómo fue el Jishuken hoy?

K.K; Fue bueno. Sin embargo, hubo algunos problemas que estuvo desanimado.
------ Omitir.
Chris, muy francamente, yo digo. La línea de modelos todavía está en medio del camino.

C.W; A la mitad del camino? Todavía medio del camino? ¿Qué es insuficiente?

K.K; La falta de Toyota ADN. Aún así, no pudimos haber traído el ADN todavía.
Chris, como usted sabe que tienen una dificultad (excepto los temas de reducción del tiempo de cambio, horno y la creación de un nuevo sistema), que es la costumbre de "Respuesta Rápida y Kaizen", que yo llamo una de Toyota ADN.
Esta línea modelo tiene la enfermedad que es la falta de capacidad de proceso en mala calidad.
Chris. Si usted fuera el miembro de este proyecto, ¿cómo puede resolver el problema de la calidad?

C.W; 6 Sigma! Sí Kimura-san me gustaría sugerir esta actividad.
¿Es posible para ayudar para el proyecto?

K.K; (Con rictus de amargura) es una buena idea. Pero tengo una idea mejor.
Te recomiendo la actividad de QRQC (Control de Calidad Respuesta Rápida).

C.W; QRQC? Yo no lo he escuchado. ¿Es esto mejor que 6 Sigma?

K.K; Para la resolución de problemas en el gemba, por supuesto, las actividades de CCC (Círculo de Control de Calidad), 6 Sigma son muy útiles.

No hay ningún duda. Sin embargo, para la resolución de problemas, QRQC es la mejor actividad y aproximación en un proceso de producción. Una vez más, es la mejor.

C.W; ¿Por qué QRQC (Control de Calidad Respuesta Rápida).es el mejor? ¿Por qué es mejor que 6 Sigma?

K.K; Por favor, no me entiende mal, y me gusta los dos y creo que estos son importante.

Pero estos tienen 2 fallas que son la velocidad y el efecto. La mejora de los problemas de calidad en 6 Sigma es (por supuesto), basado en "Datos Estadísticos". Como usted sabe DMAIC.

D; Definir: Definir el tema objetivo.

M; Medir: Colección de datos y enfocarse en el tema.

A; Analizar: Investigar la relación entre los resultados esperados y las causas.

I (Improve); Mejorar: Crear las ideas de contramedidas. Estudiar las medidas desde el punto de vista de la ingeniería. Confirmar el efecto en los experimentos.

C; Control: Introducción de las contramedidas confirmados en el proceso real. Y Aclarar los próximos temas que deberían ser resueltos.

Chris.

Este es el paso de 6 Sigma y es una especie de "gestión de proyectos y el sistema de educación". Y el proceso es (la expresión es diferente, pero) igual a "Historia de Control de Calidad de CCC (de TQM).

Y la actividad de 6 Sigma es como muy gran escala deCCC con un proyecto.

De todos modosambos de ellos se basan en los "Datos Estadísticos".

Nunca me niego y sé la importancia de "Datos Estadísticos" para mejorar la calidad.

Sin embargo 6 Sigma o CCC lo que sea, mejora de la calidad basado en los datos estadísticos tiene 2 faltas.

Uno de ellos es la velocidad.

Si en Toyota línea y un problema de calidad (por ejemplo), los gerentes, supervisores y personales se reúnen en el gemba inmediatamente y analizar y encontrar contramedida temporal y (en el mismo día) implementar las soluciones finales. Y la mayoría de los casos, esta acción inmediata es posible debido a la "mejor análisis de fenómeno". Ocurrió un problema de calidad y muy nuevos datos pueden realizar la acción correctiva y cierta.

Por otra parte, la aproximación de “datos estadístico”.

Chris.

Al mirar el gráfico de control de calidad, el problema de la calidad principal de esta línea de modelo es dimensión defecto y se ocurió el 9 en la última semana.
Estos se clasifican en " Dimensión defecto".
Y como usted sabe, el libro de texto de calidad dice que

"Si ganar las causas verdaderas de los defectos, es fácil y posible para resolver".

Por lo tanto es importante buscar "verdaderas causas".

Esta historia es una "mentira" porque cualquiera no puede saber la causa verdadera ", pero hacer una mera suposición.
Usted tiene un personal que tiene una varita mágica como "Harry Potter" o máquina de tiempo como "Back to the future" (de la película vieja de EE.UU.) para mirar el tiempo pasado cuando ocurrió la problema? Claro que no.
La causa basada en los datos estadísticos no es la causa verdadera, sino una mera "suposición y suma".

C.W; Entiendo la velocidad del estilo de Toyota.
Pero todavía no entiendo que la causa verdadera es mera suposición.

KK; Por ejemplo, en la última semana 9 dimensión defectos han ocurrido.
Probablemente algunos se resolvería en el ajuste fino de las máquinas en el Jishu-ken. Y, probablemente, algunos podrían no.
Chris. 9 defectos se clasificaron en una causa de productos defectuosos. Sin embargo, las causas verdaderas o (otra palabra) la condición de los casos de defectos individuales fueron diferentes.

Tipo de piezas, jig, condición de instalación, velocidad de máquina, lubricación, engrase, la variación de presión del aire o aceite, la variación de voltaje -----.

Cualquier condición del producto es diferente.
Por lo tanto uno de factor importante para mejorar la calidad es minimizar estos variación de la condición (sin las partes de productos.)
Condición diferente, pero un supuesto de causa, es ridículo.

C.W; Tal vez lo entiendo. Pero es de 6 Sigma aproximación sin efectivo?

K.K; Nunca niego el efecto de la aproximación. Nunca.
Pero Chris
6 Sigma aproximación que es uno de gestión de proyectos se debe utilizar para la amplia de la empresa y para la actividad de la empresa total.
Y otra vez uno de problema es la velocidad para resolver el problema.
También uno de propósito de la actividad de QRQC es cultivar la cultura de resolver problema rápida (Toyota ADN).
Yo recomendaría para detener el re-inicio de la línea hasta resolver problemas.
¿Conoce el aproximación de 5 Whys, ¿no?
¿Por qué, por qué, por qué ----- a buscar la causa verdadera (exactamente buscar la mejor suposición de la causa). Taiichi Ohno también recomienda esto.

En cualquier caso, debería buscarse una mejor suposición de la causa del defecto ocurrido.
Sin embargo 5 Whys tampoco se adopta para las causas plurales de producto defectuoso, pero sólo para una ocasión.
(En la clasificación de " Dimensión defecto ", hay muchas condiciones y causas diferentes).
El problema es la velocidad. No tenemos tiempo para establecer proyecto adicional.

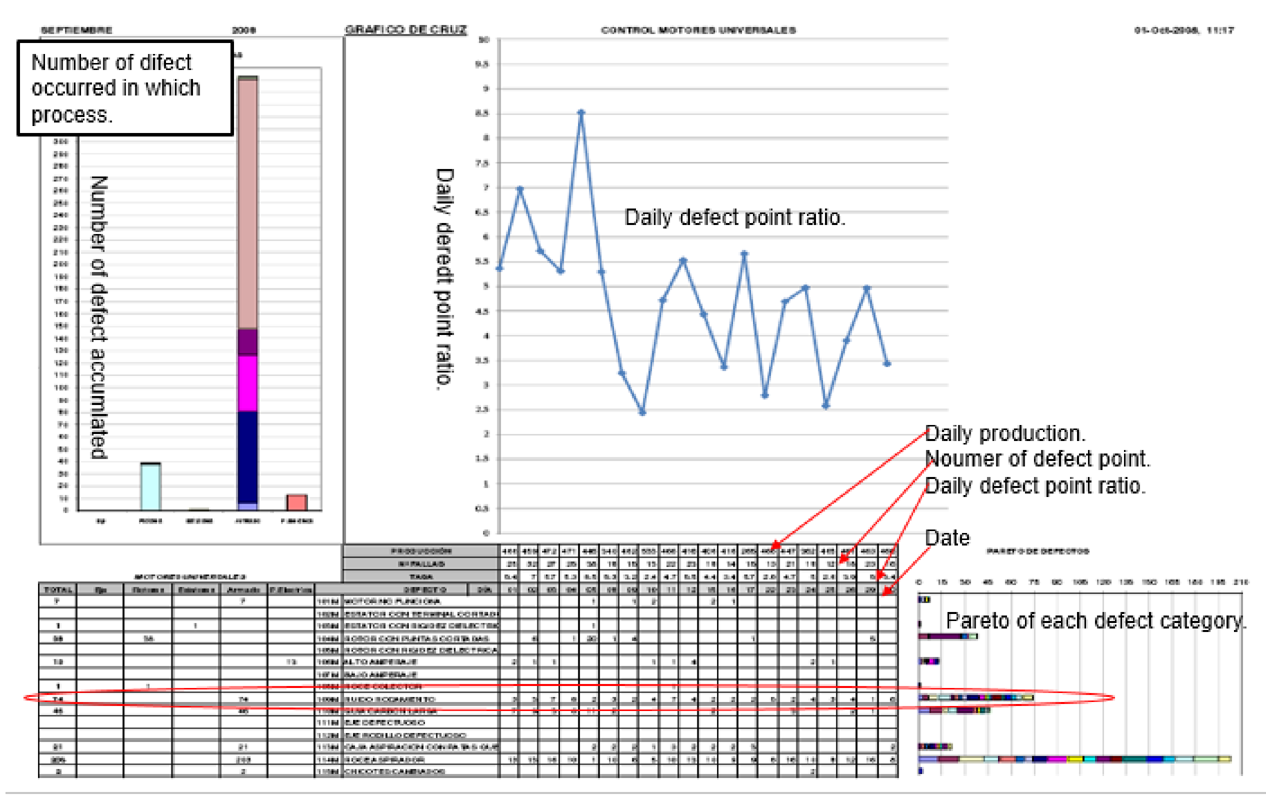
C.W; Entiendo y entonces la recomendación es hacer que el aproximación kaizen estilo Toyota en QRQC. ¿Correcto?

K.K; " Correcto ". Y necesito tu ayuda.
Me gustaría hacer la formación de QRQC en la línea del modelo. Y el propósito de esta capacitación es no sólo la mejora de la calidad de la línea de modelo, sino también para cultivar la cultura de Toyota Kaizen (Respuesta Rápida).
Podría por favor sugerir al gerente de ingeniería y gerente de control de calidad y también los personales a reunir inmediatamente en el gemba cuando ocurrió un problema de calidad.
Y también explico la importancia para ellos.

C.W; OK, yo hago esto en el próximo lunes.

Explicación adicional de QRQC.
Datos estadísticos es importante. Sin embargo es muy o casi difícil a buscar la causa verdadera desde estes.
Porque nadie puede volver al momento en que ocurrió el problema y mirar.
Y el factor clave es cómo podíamos ganar la buena suposición en la información fresca.
Siguiendo gráfico que yo hice y lo llamo "Gráfico de Cruz de calidad".
Esta forma de gráfico es muy excelente para el control de calidad y muestra "Tasa de defecto diario, Tipo de defecto clasificado, y en Donde".
Enseño este gráfico en me curso de gestión de fábrica.
Este gráfico se realiza basándose en los datos estadísticos. Y se utiliza en el control de calidad diario y CCC.

Cross Graph



Por ejemplo, la categoría de defectos de círculo rojo de arriba muestra la ocurrencia de los defectos de deformación. Pero como usted sabe, la cada causa de defectos está en la diferente condición. Y por lo tanto es casi imposible buscar la cada causa verdadero.

La oposición.
En la reunión de gestión semanal, el presidente explicó y dio instrucciones para asistir a la actividad de QRQC a los gerentes relevantes. También hice la presentación de kaizen rápida del estilo de Toyota y la actividad QRQC.
Y la primera oportunidad de aplicación de QRQC ocurrió en la tarde del miércoles.
El gerente de ingeniería y los personales y el ingeniero de mantenimiento se reunieron inmediatamente y confirmaron el supuesto fresco y las contramedidas.

Nota)
Una persona anotó la anotación.
Una persona comprobó el tiempo requerido (que fue de 29 minutos.)
(29 minutos. Está bien hecho como el primer intento.)

(Por desgracia, el gerente de calidad no asistió en la actividad.)
Fui a la oficina del gerente de calidad y preguntó por qué no asistió.
Reproduzco la conversación con el gerente de calidad.

El gerente de calidad; Andrew S.

K.K; Hola! Andrew. ¿Cual fue el problema? ¿Y por qué no asistió a la gemba reunión?

A.S; Lo siento Kimura-san. Pero yo estaba tan ocupado para mi trabajo.
K.K; Andrew ¿que es su trabajo?
A.S; Por supuesto mejorar la calidad y estabilizar.
K.K; Es bueno. Y pude confirmar su propósito final, que es mejorar la calidad y la capacidad (capability) del proceso.
Y simplemente los métodos de aproximación de los míos y los tuyos son diferentes.
Estoy en lo cierto?
A.S; Sí Kimura-san. Y me gustaría implementar 6 Sigma en esta empresa y, por tanto que estoy aquí.
Yo deseo de resolver los problemas de calidad en 6 Sigma y aplicar un proyecto.
K.K; Bueno. Pero ya sea que usted hace 6 Sigma, debe conocer la situación de gemba.
¿Cierto?
A.S; Por supuesto que sí y que estoy haciendolo y lo que puedo saber genba claramente.
Mira Kimura-san estos datos en mi computadora, reúno los datos diarios que son la base de la actividad de 6 Sigma.
K.K; ¿Es cierto que usted puede comprender la condición del gemba?
Por ejemplo esta tarde uno de defecto dimensión ocurrió.
¿Cómo crees que lo que fue la causa?
En su computadora está ahí la información de la causa verdadera?
A.S; No Kimura-san no tengo el dato exacto, pero puede asumir por la experiencia pasada. En general las causas de defectos dimensión son
Error de setup, aflojamiento de máquina o jig ----.
Y es posible hacer la suposición en la actividad de "diagrama de espina de pescado".
K.K; Andrew. Diagrama de hueso de pescado se utiliza a analizar para una característica y no se utiliza para plural caracteristicas.
Pero de todos modos ¿cómo crees que lo que fue la causa verdadera (suposición)?
Nota) Dimensión defecto tiene características plurales.
A.S; No lo sé. Pero, de nuevo, es posible buscar la verdadera causa, pero es necesario más tiempo.
K.K; Andrew. ¿Cuánto hora usted necesita para buscar el supuesto para tomar medidas inmediatas? La línea está viva y en movimiento. Es necesario tomar acción muy rápida.
El equipo de gestión decidió que hasta encontrar el causa verdadera (suposición), no podemos correr la línea.
La suposición de la causa verdadera fue el jig, que no existe en ti supuestos.
A.S; Jigs? Jigs defectuosos?
K.K; No, no realmente.
El largo del jig es corto. Y el operador hizo el error del ajuste.
A.S; Luego fue el error de setup como enumeré arriba.

Y para resolver el error de setup, tomar acciones son 2.
Una de ellas es la inspección autonoma como nos enseñaste.
Otra es re-entrenamiento del operador.

Nota) En este momento el sistema de producción de la máquina ya se cambió de la siguiente manera.

1) Preparación de jigs estuvo obligado al área de jig & herramienta.
2) El ajuste fino por operador fue abolida.
(Pero la inspección primera del producto por el operador se implementó como de costumbre.)

K.K; Claro. El operador hizo el error de encontrar el defecto de dimensión también. Pero ¿por qué no pudo encontrar el defecto?
También por qué hizo el error de setup?
Y la verdadera causa supuesto es diferente y fue el error del área de preparación de jigs (almacén de jig & herramientas).
Creo que usted también recibió el entrenamiento de 5 Whys en el curso de certificación de 6 Sigma.
Entonces Andrew.
Por ejemplo, ¿cómo es el 5 Whys del error de "setup"?
6 Sigma lo requiere la solución para la causa individual.
¿Si?

A.S; Por supuesto que tuve el entrenamiento de 5 Whys. Y se requiere para resolver la causa del defecto individual.

K.K; Así que, ¿cuál es su construcción de 5 Whys para el error de "Setup" que se relaciona con el trabajo del (almacén) área de jigs & herramientas?

A.S; Bueno ---. Pero necesito más tiempo.

K.K; Andrew. Por favor entiende. La línea espera de la solución.
En el curso de 6 Sigma, TPS y kaizen rápida del estilo de Toyota también se les enseñó (yo creo).
Y el 5 Whys análisis por el grupo y los ingenieros fue.
Tema: Ocurrió " Dimensión defecto ".
-Primer Why: Setup error. El operador hace la instalación del jig en la dimensión erróneamente.
-Segundo Why: ¿Por qué el jig fue equipado erróneamente?
El jig reutilizada no fue coregido.

Nota) En esta empresa la reutilización de jigs se implementó como una de las actividades de la reducción de costos. Y los jigs se clasificaron en 2 (Virgen y reutilización.).

Inspección de recepción de los nuevos jigs precisos y registro.
Re-inspección después de 1,000 veces utilizan y "corrección" y registro.
Entonces la persona de esta área no hizo la "corrección" necesaria.

-Tercer Why: ¿Por qué la persona no hizo la corrección necesaria?

En realidad el jig suministrada a la línea fue necesaria la corrección. Pero puso el jig que se requiere la corrección en en la caja de corrección terminado.

Nota) En el área de preparación de Jigs, se implementó la actividad 5Ss.

-Cuarto Why: ¿Por qué se puso en la caja de corrección terminada?

Debido a que había muchas jigs que estaban esperando la inspección más que la capacidad de la herramienta de inspección y capacidad de trabajo.

Y los jigs de espera se desbordo de la caja.

También la caja era mismo color (sin control de código de color)

-Quinto Why: ¿Por qué ocurrió la escasez de herramienta de inspección y la capacidad de trabajo?

La persona designada quién puede hacer la inspección y corrección tuvo simultáneamente otro trabajo como el trabajador del almacén de jigs & herramientas.

Y hizo los trabajos de inspección y corrección en lotes.

Entonces Andrew.

Hicieron la acción temporal y inmediata y solución permanente basado en este análisis de la causa raíz.

Por supuesto, el error de inspección por el operador y los contramedidas también se discutieron en los 5 Whys. Sugiero que usted asista a la actividad QRQC.

Para la introducción y estabilización de Lean manufacturing en TPS, el cultivo de Toyota ADN es inevitable.

Después de esta conversación.

Él propuso el 6 Sigma proyecto en la reunión semanal del equipo de gestión. Pero fue rechazado debido a la dificultad de la dispersión de los recursos laborales.

A propósito las contramedidas implementadas fueron.

1) Inspección del chequeo autonomo por las trabajadoras de sub-montaje.

Inspección del primer producto por operador de máquina es como de costumbre.

Inspección autonoma adicional por las trabajadoras de sub-montaje, pero punto diferente y limitada.

2) Área de preparación de Jigs (almacén de jigs & herramientas)

1. Caja de color codificado.
2. Ocupación especial de la inspección y corrección. 1 persona.
3. Lote a uno por uno.

Después del rechazo de la propuesta (6 Sigma proyecto), el gerente de calidad salió de la empresa. Y temporalmente el gerente de ingeniería ocupó el cargo imultáneamente.

Otra vez yo nunca he negado y nunca negar la importancia de 6 Sigma aproximación que es un tipo de método de gestión de proyectos en el campo de toda la empresa y el método de la educación para aumentar la población de DMAIC en una empresa.

Sin embargo, para una a una solución, cierta solución rápida y también cultivar el Gemba-ryoku, QRQC y kaizen del estilo de Toyota son eficaces.
El gerente de calidad intentó a resolver los problemas dramáticamente en la actividad del proyecto.
Pero no va tan bien en una empresa general.

Cuando estudié 6 Sigma, he leído las historias de éxito que se introdujeron en los libros. Las empresas de las historias de éxito tienen (al menos) la capacidad de gestión de fábrica.
Y las empresas generales que no tienen suficiente capacidad de gestión de fábrica todavía no pueden implementar y estabilizar 6 Sigma.
Y aunque se lleva a cabo por la empresa general, los efectos son restrictivos y en el peor de los casos, el nuevo sistema introducido desaparece.

El efecto de proyecto
Sentí mucho que el gerente de calidad dejó la empresa.
Y una vez más, les presento mi estilo de consultoría y me refiero al efecto de la actividaddel proyecto.
Al entrenar a una empresa industrial, hago 3 actividades en el mismo momento.

1. Actividad del proyecto.
    Como estoy presentando el caso de la empresa, dirigí un proyecto para la introducción de TPS.
    Por supuesto, el propósito de esta actividad es realizar una mejora innovadora.
2. Equipo de Gestión (Management Team).
    El objetivo es mejorar y estabilizar el estilo de gestión de empresa excelente y formalizar la "kata" de gestión.
3. Actividad de Kaizen comité en gemba.
    Para establecer la costumbre de "Participación por todos (a la gestión)".
    Y para estabilizar Genba Ryoku (en japonés), que yo llamo nervio autónomo.
    Kaizen Comité (Comité de Seguridad, CCC (QC Circle), Esquema de Sugerencia) es una de las actividades importantes para cultivar Gemba ryoku.

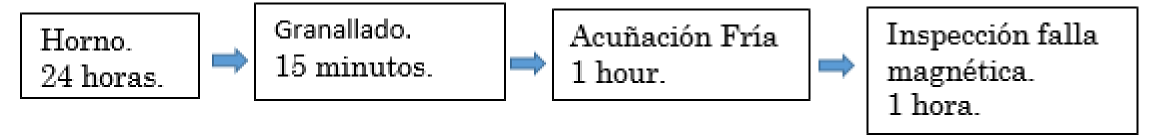
Qué es Genba Ryoku "nervio autónomo" de gemba?
    Gemba; (Por ejemplo) el lugar en el que la actividad real es (o era) hecha.
    Ryoku; Poder, Fuerza.
        Mantener la disciplina, Mantener estándar y regla,
        Sentir una anormalidad (irregularidad, muri, mura, muda) como abnormalidad),
        Encontrar la anormalidad y Kaizen,
        Encontrar trabajo duro y la dificultad y Kaizen,
        Tener una meta y placer en la vida de la empresa.

(Me voy a referir Genba-Ryoku en gestión de fábrica más exactamente.)
Proyecto japonés y el proyecto europeo.
Como escribí yo nunca niego 6 Sigma. Y yo prefiero usarlo si es adecuado para los clientes. Sin embargo yo no enseño sólo 6 Sigma, que es un tipo del método de gestión de proyectos y educación, pero enseño la mejora de la capacidad de gestión y mejora de Genba Ryoku como un conjunto.
(Hablar simplemente y en general) Al mirar las empresas europeas y estadounidenses, para la actividad innovadora que tienden a utilizar sólo la actividad del proyecto.
En caso japonés, es un poco diferente.
Para realizar la mejora innovadora, empresas japonesas también utilizan el método de la actividad proyecto. Pero las empresas japonesas pagan el esfuerzo no sólo por la actividad del proyecto, sino también para el gemba autónoma.
Este punto es diferente y se convierte desde la diferencia de la cultura corporativa.
Participación por Todos.
Puede ser que sea un tipo de la cultura corporativa japonesa. Por otro lado, me siento uno de dificultad que es cambiar la mente de la gente de clase de directivos quienes desean el efecto inmediato.
Proyecto. Es la actividad discontinua.
Nervio Autónoma, Kaizen (mejora continua o actividad de mejora sin fin) mente son continuas.
El efecto de un proyecto se transfiere al gemba. Y el gemba necesita usar y realizar y mantener el efecto del proyecto. Por lo tanto la mejora continua de Genba Ryoku es esencial.
El gerente de calidad era un gerente europeo típico y no podía entender este punto.

Volvemos al tema principal.
2). Horno. (Que es el proceso de cuello y de restricción.)
Necesitaban encontrar el método de control de este proceso cuello para el nuevo flujo de producción.
Simplemente vamos a ver el proceso de horno.

10 tipos de piezas.
Después de prensa; 7 tipos.
Después de la máquina A; 3.

Estos son suministrados después del proceso de prensa y la máquina A al proceso del horno.
Y el proceso de horno es como sigue. (El horario es de tiempo neto.)



Y la situación de este proceso fue caótica debido a las siguientes razones.

1. Producción lote completo. (24 horas en el horno).
2. Desconocido la prioridad.

Para encontrar soluciones, hicieron Jishu-ken.

Pero, de nuevo estaban en una pérdida. Entonces concibieron para encontrar la solución en el libro de "Teoría de Restricciones" y leyeron esto durante de la noche.

(Sonrisa irónica. ¡¿Nuevamente TOC !?)
Y encontraron en la novela que el proceso de restricción debe ser controlado.
Pero no hubo respuesta cómo controlar el proceso de restricción en la novela.
Se debe controlar el proceso de restricción?
¡Es bastante natural! (Como uno de proceso general.)
Pero cómo?
¿le acuerda de "Te-Ban" (LT; Lead Time).
Te-Ban y el control visual son la clave.
Y otra vez, vinieron mi hotel al final de su ingenio.

Voy a escribir la solución de controlar el cuello de botella siguiente.